

**Vehicle transmission system has torsion damper and torque limiter mounted between primary and secondary flywheels, shaft at output end of damper and limiter being mounted with radial play with respect to secondary flywheel**

Patent Number: FR2816679

Publication date: 2002-05-17

Inventor(s): BACHER MICHEL; VERGARI ROBERTO; VILLATA GINO; BONFILLO CARIACO

Applicant(s): VALEO (FR)

Requested Patent:  FR2816679

Application Number: FR20000014506 20001110

Priority Number(s): FR20000014506 20001110

IPC Classification: F16D7/02; F16D13/58; F16F15/134; F16F15/139

EC Classification: F16F15/134B, F16F15/139L

Equivalents: DE10195153T, EP1248919,  WO0238981

---

**Abstract**

---

The vehicle transmission system comprises a primary flywheel (10) on a drive shaft (12) and a secondary flywheel (20) centered with respect to the first by a bearing (18). A torsion damper (28) comprising a spiral spring attached to shafts (30, 32) is mounted between the flywheels and a torque limiter (34) is mounted between the output end (32) of the damper and the secondary flywheel. This consists of a friction disk (44) with springs which apply this to the shaft at the output end of the damper or the secondary flywheel. The disk and output shaft are mounted with radial play with respect to the secondary flywheel.

---

Data supplied from theesp@cenetest database - I2

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 816 679

(21) N° d'enregistrement national :

00 14506

(51) Int Cl<sup>7</sup> : F 16 D 7/02, F 16 D 13/58, F 16 F 15/134, 15/139

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.11.00.

(71) Demandeur(s) : VALEO Société anonyme — FR.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.05.02 Bulletin 02/20.

(72) Inventeur(s) : BACHER MICHEL, BONFILLO CARIACO, VERGARI ROBERTO et VILLATA GINO.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

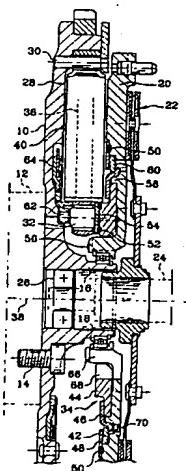
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : VALEO EMBRAYAGES & TRANSMISSIONS.

(54) DISPOSITIF DE TRANSMISSION DE COUPLE, EN PARTICULIER POUR VÉHICULE AUTOMOBILE.

(57) Dispositif de transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un volant primaire (10) entraîné en rotation par un arbre menant (12), un volant secondaire (20) formé d'une seule pièce et relié à un arbre mené (24) par un embrayage (22), des moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion portant une rondelle de friction (44) du limiteur de couple et étant montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage automatique lors des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.



FR 2 816 679 - A1



L'invention concerne un dispositif de  
5 transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, du type comprenant un premier volant d'inertie ou volant primaire entraîné en rotation par un arbre menant et un second volant d'inertie ou volant secondaire, relié d'une part au volant primaire par un amortisseur de torsion et d'autre part à un arbre mené par un embrayage.

10 Un dispositif de transmission de ce type comprend également, en général, un limiteur de couple monté entre les volants primaire et secondaire pour éviter de transmettre au volant secondaire et aux organes de transmission qui lui sont reliés par l'embrayage, des vibrations de relativement grande énergie générées quand la vitesse de rotation correspond à une fréquence de résonance du dispositif  
15 de transmission, qui nuisent au confort et sont susceptibles de détériorer des organes de la transmission.

Dans une réalisation bien connue, le volant secondaire comprend une première partie annulaire  
20 radialement interne, qui est centrée sur le volant primaire par un palier et qui est entraînée en rotation par l'amortisseur de torsion, et une seconde partie annulaire radialement externe qui est centrée sur la première et entraînée en rotation par celle-ci au moyen du limiteur de couple, celui-ci comprenant par exemple une rondelle ressort solidaire de la première partie du volant secondaire et une rondelle de friction appliquée par la rondelle ressort sur la seconde partie du volant secondaire. En général, pour  
25 30 35 des raisons de commodité de montage, le limiteur de

couple se trouve à l'extérieur du volant secondaire, sur sa face tournée vers l'embrayage.

Dans cette réalisation connue, les deux parties du volant secondaire doivent être bien centrées l'une sur l'autre pour éviter des problèmes de balourd en rotation, ce qui nécessite un usinage précis de ces deux pièces et est coûteux, d'autant que la partie annulaire radialement interne du volant secondaire doit également être bien centrée sur son palier de support et de guidage en rotation sur le volant primaire. Pour ces raisons, la première partie du volant secondaire est réalisée en acier traité et est soumise à un usinage de précision.

Par ailleurs, la rotation du palier monté entre les deux volants est limitée au débattement angulaire maximum de l'amortisseur de torsion, ce qui se traduit par une usure irrégulière et par une réduction de la durée de service de ce palier.

En outre, la fixation du ou des éléments de sortie de l'amortisseur de torsion sur la première partie du volant secondaire, qui est bien centrée sur le volant primaire, a pour effet qu'en raison des tolérances dimensionnelles des éléments constitutifs de l'amortisseur de torsion, il y a toujours un des organes élastiquement déformables de cet amortisseur qui vient en butée avant les autres au débattement angulaire maximum de l'amortisseur de torsion et qui supporte toute l'énergie du choc, ce qui se traduit par une usure prématuée et par un risque de destruction de cet organe.

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution, simple, satisfaisante et peu coûteuse à ces problèmes.

Elle propose à cet effet un dispositif de transmission de couple du type précité, comprenant un volant primaire entraîné en rotation par un arbre menant, un volant secondaire centré et guidé en rotation sur le volant primaire au moyen d'un palier, un amortisseur de torsion monté entre les deux volants, et un limiteur de couple, l'amortisseur de torsion ayant des moyens d'entrée reliés au volant primaire et des moyens de sortie reliés au volant secondaire, caractérisé en ce que le volant secondaire est formé d'une seule pièce et coopère à sa périphérie interne avec le palier précité et en ce que le limiteur de couple est monté entre les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et le volant secondaire et comprend une rondelle de friction et des moyens d'application de cette rondelle de friction sur lesdits moyens de sortie ou sur le volant secondaire.

Dans ce dispositif, le volant secondaire est formé d'une seule pièce, ce qui évite les inconvénients précités liés au double centrage des deux parties du volant secondaire dans la technique antérieure. De plus, la rotation du volant secondaire par rapport au volant primaire résultant d'un glissement du limiteur de couple se traduit par une rotation de même amplitude du palier monté entre les deux volants, par une meilleure répartition de la graisse (dans le cas d'un roulement), et donc par une usure plus régulière et par une augmentation de la durée de service de ce palier.

De préférence, lesdits moyens de sortie et la rondelle de friction sont montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage des moyens de sortie de l'amortisseur de torsion lors

des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.

Ainsi, l'autocentrage de la rondelle de friction et des moyens de sortie de l'amortisseur de torsion aux débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion se traduit par une répartition des efforts sur plusieurs organes élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion en réduisant les risques de détérioration et de destruction de ces organes.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables à action sensiblement radiale, qui sont montés sur des tiges de guidage dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes solidaires de la rondelle de friction.

Avantageusement, les axes d'articulation des extrémités radialement internes des tiges précitées sont fixés par soudure ou par rivetage sur la rondelle de friction.

Selon une autre caractéristique de l'invention, une rondelle de friction de l'amortisseur de torsion est fixée, par exemple par des rivets, sur la rondelle de friction du limiteur de couple, et est en appui sur une face radiale du volant primaire et en prise à sa périphérie interne avec une autre rondelle de friction de l'amortisseur de torsion appliquée sur un épaulement d'un rebord axial formé sur le volant primaire pour le montage du palier précité.

Cette double friction entre le volant primaire et les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion permet d'adapter les caractéristiques d'absorption des vibrations et irrégularités de couple en fonction des conditions de transmission de couple, en associant des moyens élastiques différents de

solicitation axiale aux rondelles de friction de l'amortisseur de torsion.

Dans une variante de réalisation, les axes d'articulation des extrémités radialement internes 5 des tiges de guidage précitées sont fixés en porte-à-faux, par exemple par rivetage, sur un ensemble formé d'une rondelle épaisse et de la rondelle de friction des limiteurs de couple, ces deux rondelles étant axialement juxtaposées.

10 On simplifie ainsi l'assemblage du limiteur de couple et le montage du dispositif de transmission de couple selon l'invention.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, l'amortisseur de torsion comprend des 15 organes élastiquement déformables à action circonférentielle, montés dans des fenêtres d'un voile annulaire qui forme les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et qui est relié en rotation avec un jeu radial au volant secondaire par un 20 limiteur de couple.

Lorsque l'amortisseur de torsion comprend au moins trois organes élastiquement déformables à action circonférentielle, le voile annulaire est monté avec deux degrés de liberté dans un plan 25 radial, ce qui permet un autocentrage de ce voile annulaire pour les débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion.

Lorsque l'amortisseur de torsion ne comprend que deux organes élastiquement déformables à action 30 circonférentielle, le voile annulaire précité est monté avec un degré de liberté dans un plan radial, dans une direction perpendiculaire à celle passant par ses moyens de contact avec les extrémités des organes élastiquement déformables.

Dans les deux cas, la partie radialement interne du voile annulaire est serrée entre la rondelle de friction du limiteur de couple et une rondelle ressort qui sont fixées sur le volant secondaire, par exemple par des rivets.

De façon générale, l'invention permet de simplifier la fabrication et de réduire le coût d'un dispositif de transmission de couple, en particulier du type à double volant amortisseur, et d'en 10 simplifier le montage et l'assemblage.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lecture de la 15 description qui suit, faite à titre d'exemple en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique partielle en coupe axiale d'un dispositif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue semblable à la figure 20 1, mais représente une variante de réalisation de l'invention ;
- les figures 3 et 4 sont des vues semblables aux figures 1 et 2 et représentent d'autres variantes de réalisation de l'invention ;
- la figure 5 est une demi-vue schématique en coupe axiale d'une autre variante de réalisation du dispositif selon l'invention ;
- la figure 6 est une vue agrandie d'une partie de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue schématique de face d'une partie du dispositif des figures 5 et 6.

On se réfère d'abord à la figure 1 qui représente schématiquement un premier mode de 35 réalisation du dispositif selon l'invention.

Dans cette figure, la référence 10 désigne un volant d'inertie primaire destiné à être fixé en bout d'un arbre menant 12 représenté en pointillés, tel que le vilebrequin d'un moteur à combustion interne, par des boulons 14.

Le volant primaire 10 comprend un rebord axial 16 à sa périphérie radialement interne, pour le support d'un palier 18 de centrage et de guidage en rotation d'un volant d'inertie secondaire 20, destiné à être relié par un embrayage 22 dont seule une partie a été représentée, à un arbre mené 24, tel que l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses, et dont l'extrémité côté moteur est éventuellement centrée et guidée au moyen d'un palier pilote 26 monté à l'intérieur du rebord axial 16 du volant primaire 10.

Un amortisseur de torsion 28 est monté entre les volants primaire 10 et secondaire 20 et comprend des moyens d'entrée 30 solidaires du volant primaire 10 et des moyens de sortie 32 qui sont reliés au volant secondaire 20 par un limiteur de couple 34. Dans cet exemple de réalisation, l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables, tels que des ressorts hélicoïdaux, à action sensiblement radiale, qui sont montés sur des tiges 36 dont les extrémités radialement externes comportent des sièges d'appui des ressorts et dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes 32 qui forment les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 38 du dispositif. Les ressorts montés sur les tiges 36 sont contenus dans des boîtes cylindriques 40 dont les extrémités radialement externes sont articulées sur des axes 30 formant les moyens d'entrée de l'amortisseur de torsion et qui s'étendent parallèlement à l'axe de rotation 38. De

façon bien connue de l'homme du métier, une rotation relative entre le volant primaire 10 et le volant secondaire 20 se traduit par une augmentation de la distance entre les axes 30 et 32 correspondants et 5 par une compression des ressorts montés sur les tiges 36.

Le limiteur de couple 34 comprend essentiellement une rondelle ressort 42 portée par le 10 volant secondaire 20, sur sa face tournée vers le volant primaire 10, et sollicitant axialement une rondelle de friction 44 sur cette face du volant secondaire 20 au moyen d'une rondelle d'application 46. La rondelle ressort est montée sur le volant secondaire 20 au moyen d'une rondelle de retenue 48 15 qui est fixée sur la face précitée du volant secondaire 20 par soudure comme représenté en 50, cette soudure étant réalisée par décharge de condensateur quand la rondelle 48 est en acier et que le volant secondaire 20 est en fonte.

La rondelle de friction 44 est fixée également 20 par soudure, comme représenté en 52, sur des rebords d'extrémité 54 des axes 32 d'articulation des tiges 36. La rondelle de friction 44 s'étend radialement entre un rebord axial 56 de la périphérie radialement 25 interne du volant secondaire 20, servant au montage de ce volant sur le palier 18, et un épaulement annulaire 58 de la face précitée du volant secondaire 20, le rebord axial 56 et l'épaulement 58 délimitant une cavité annulaire dans laquelle la rondelle de friction 44 est logée au moins partiellement.

La rondelle d'application 46 s'étend radialement entre la partie radialement externe de la rondelle de friction 44 et la rondelle ressort 42 et comprend des pattes 60 repliées parallèlement à l'axe de rotation 35 38 et reçues dans des orifices correspondants du

volant secondaire 20, pour solidariser en rotation la rondelle d'application 46 et le volant secondaire. La rondelle ressort s'étend radialement vers l'extérieur par rapport à l'épaulement 58 et sa périphérie radialement interne vient s'appliquer sur la rondelle 46 et la sollicite axialement en appui sur le volant secondaire 20 tandis que sa périphérie radialement externe est en appui sur la rondelle de retenue 48 qui s'étend radialement vers l'extérieur par rapport à la rondelle ressort 42.

La rondelle de friction 44 porte les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion, est montée flottante radialement par rapport au volant secondaire 20 et n'est donc pas centrée et guidée en rotation avec précision dans la cuvette annulaire délimitée par le rebord axial 56 et l'épaulement 58 du volant secondaire 20. Grâce à ce montage radial flottant, la rondelle de friction 44 et les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion sont centrés de façon automatique autour de l'axe de rotation 38 à l'occasion des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion, lorsque des organes élastiquement déformables de cet amortisseur de torsion viennent en butée. Le montage radial flottant des moyens de sortie 32 permet de les centrer automatiquement par rapport à trois organes élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion qui viennent en butée et donc de répartir les efforts entre ces trois organes. On évite ainsi que ces efforts soient supportés par un seul de ces organes élastiquement déformables, ce qui serait le cas si la rondelle de friction 44 portant les axes 32 était guidée et centrée avec précision sur le volant secondaire 20, et on évite également de devoir sélectionner et apparier les différentes boîtes 40 de

l'amortisseur de torsion qui contiennent les tiges cylindriques 36 et les organes élastiquement déformables.

Le volant secondaire 20 est quant à lui centré et guidé en rotation à sa périphérie radialement interne par le palier 18 et est réalisé d'une seule pièce, sa partie radialement interne formant la surface d'appui de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et sa partie radialement externe formant plateau de réaction pour l'embrayage 22.

Par ailleurs, les extrémités 62 des axes 32 qui sont opposées à la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, forment des moyens d'entraînement en rotation de rondelles de friction 64 de l'amortisseur de torsion, qui sont appliqués, de façon connue, par des rondelles ressort, sur la face radiale du volant primaire 10 qui est tournée du côté du volant secondaire 20.

Ce dispositif fonctionne de la façon suivante :

Le volant primaire 10 entraîné en rotation par l'arbre 12 transmet un couple de rotation au volant secondaire 20 par l'intermédiaire de l'amortisseur de torsion 28 dont les organes élastiquement déformables et les rondelles de friction 64 permettent d'absorber et d'amortir les vibrations et irrégularités de couple transmises par l'arbre 12. La force d'application axiale de la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 détermine la valeur du couple à partir de laquelle il se produit un glissement en rotation de la rondelle 44 sur le volant secondaire 20. Cette force est déterminée pour permettre la transmission du couple maximal fourni par le moteur entraînant l'arbre 12 et pour éviter de transmettre des vibrations ou irrégularités de grande énergie provoquées par un phénomène de résonance à

une certaine vitesse de rotation et susceptibles d'endommager ou détruire certains organes de transmission.

Lorsque le limiteur de couple a rempli son rôle,  
5 c'est-à-dire lorsque la rondelle de friction 44 a tourné par rapport au volant secondaire 20, les orifices 66, 68 qui sont formés dans la partie radialement interne du volant secondaire 20 et de la rondelle de friction 44 en alignement avec les  
10 boulons 14 de fixation du volant primaire 10 sur l'arbre 12, ont tourné par rapport à ces boulons et ne permettent plus un accès aux têtes de ces boulons. Pour apporter une solution à ce problème, des orifices taraudés 70 sont formés dans le volant  
15 secondaire 20, au niveau de la périphérie radialement interne de la rondelle ressort 42 et de la périphérie radialement externe de la rondelle d'application 46 et sont destinés à recevoir des tiges filetées qui sont vissées dans ces orifices depuis la face  
20 extérieure du volant secondaire 20 de telle sorte que les extrémités de ces tiges viennent s'appliquer sur la partie radialement externe de la rondelle d'application 46 pour annuler la poussée axiale exercée par la rondelle ressort 42. On peut alors  
25 faire tourner le volant secondaire 20 par rapport à la rondelle de friction 44 pour ramener les orifices 66 en alignement avec les orifices 68 et les têtes des boulons de fixation 14.

La variante de réalisation représentée en figure  
30 2 correspond pour l'essentiel à la réalisation de la figure 1 et en diffère essentiellement en ce que les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion 28, qui forment les axes d'articulation des tiges 36 précitées, ne sont plus fixés par soudure sur la  
35 rondelle de friction 44 de l'amortisseur de torsion,

mais par rivetage, ces axes 32 se prolongeant du côté du volant secondaire 20 par des tiges de rivet 72 dont les extrémités élargies 74 forment les moyens de fixation des axes 32 sur la rondelle 44. En outre, 5 une rondelle 76 est interposée entre la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et les têtes 54 des axes 32, cette rondelle 76 s'étendant radialement vers l'intérieur et venant s'appliquer axialement sur l'extrémité du rebord axial 56 du volant secondaire 10 20 et sur la bague extérieure 78 du roulement 18 pour caler axialement le volant secondaire 20. Cette rondelle 76 qui est en appui sur l'extrémité du rebord axial 56 du volant secondaire 20, forme une seconde rondelle de friction du limiteur de couple.

15 Par ailleurs, la rondelle d'application 46, qui dans le mode de réalisation de la figure 1, comporte des pattes 60 repliées axialement pour être solidarisée en rotation avec le volant secondaire 20, comprend dans le mode de réalisation de la figure 2 20 des pattes radiales 80 orientées vers l'extérieur et engagées dans des cavités correspondantes de la face radiale du volant secondaire 20, pour solidariser cette rondelle 46 en rotation avec le volant secondaire 20.

25 Pour le reste, le dispositif de la figure 2 est identique à celui de la figure 1.

Dans la variante de réalisation de la figure 3, les axes d'articulation formant les moyens de sortie 32 de l'amortisseur de torsion sont fixés par rivetage sur la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, comme dans le mode de réalisation de la figure 2, mais la rondelle ressort 42 qui sollicite axialement la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 est fixée par encliquetage élastique 30 35 sur ce volant secondaire. A cet effet, la périphérie

radialement externe de la rondelle ressort 42 comprend des pattes 84 pliées une première fois parallèlement à l'axe de rotation 38 et une seconde fois, à leur extrémité libre 86, radialement vers 5 l'extérieur, pour former des doigts d'accrochage sur les bords extérieurs d'orifices 88 formés dans le volant secondaire 20.

Pour permettre la fixation par encliquetage élastique de la rondelle ressort 42 sur le volant 10 secondaire 20 depuis l'intérieur, c'est-à-dire du côté de la face radiale du volant 20 tournée vers le volant primaire 10, des chanfreins assez prononcés 90 sont formés sur le bord extérieur des orifices 88, du côté tourné vers le volant primaire 10. Il suffit 15 alors d'appliquer les extrémités 86 des pattes 84 de la rondelle 42 sur ces chanfreins 90 et de pousser axialement dans la direction opposée au volant primaire, pour déformer élastiquement les extrémités libres 86 des pattes 84 et les faire passer par les 20 orifices 88 de l'autre côté du volant secondaire 20.

De plus, une rondelle de friction 92 de l'amortisseur de torsion est fixée au moyen de rivets 94 sur la partie radialement interne de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple, cette rondelle de friction 92 se trouvant du côté du volant primaire 10 et les extrémités des tiges de guidage 36 de l'amortisseur de torsion s'étendant entre les deux rondelles 44 et 92. A sa périphérie interne, la rondelle de friction 92 est en prise avec une autre 25 rondelle de friction 96, qui s'étend radialement à l'intérieur de la rondelle 92 et qui est en appui axial sur un épaulement du rebord axial 16 du volant primaire sur lequel est monté le palier 18 précité. Une rondelle ressort 98 calée axialement par un 30 anneau fendu 100 sur le rebord axial 16, sollicite 35

axialement la rondelle de friction 96 sur l'épaulement du rebord axial 16 du volant primaire.

La rondelle 92 précitée comporte une autre partie 102 qui est appliquée sur la face radiale du volant primaire 10 tournée vers le volant secondaire 20 et qui est sollicitée axialement par une rondelle ressort 104 fixée sur le volant primaire 10.

Les rondelles 96 et 92, 102 précitées constituent les moyens de friction de l'amortisseur de torsion.

Pour le reste, le dispositif de la figure 3 est sensiblement identique à ceux des figures 1 et 2.

En fonctionnement, le couple de rotation est transmis de l'arbre menant 12 au volant secondaire 20 par l'intermédiaire du volant primaire 10, de l'amortisseur de torsion et de la rondelle de friction 44 du limiteur de couple. Les vibrations et irrégularités de couple sont absorbées et amorties par les organes élastiquement déformables et par les moyens de friction de l'amortisseur de torsion. A la résonance, une rotation relative peut se produire entre la rondelle de friction 44 et le volant secondaire 20 lorsque le couple transmis par l'amortisseur de torsion est supérieur à la valeur correspondant à la force de serrage de la rondelle 44 sur le volant secondaire 20.

Dans la variante de réalisation représentée en figure 4, une rondelle relativement épaisse 108 est interposée entre la rondelle de friction 44 du limiteur de couple et les têtes 54 des axes 32 d'articulation des tiges 36 de l'amortisseur de torsion et est traversée par des prolongements axiaux 110 des axes 32, dont les extrémités libres sont fixées par rivetage sur la rondelle de friction 44.

Les axes 32 sont ainsi montés en porte-à-faux sur l'ensemble des deux rondelles 108 et 44.

Une rondelle 112 est agencée radialement entre d'une part les extrémités des tiges 36 et les axes 5 d'articulation 32 et, d'autre part, le rebord axial interne 16 du volant primaire 10. A sa périphérie radialement interne, cette rondelle 112 forme une rondelle de friction sur un épaulement du rebord 16 du volant primaire 10 et est sollicitée axialement 10 sur cet épaulement par une rondelle ressort calée par un anneau de retenue, comme dans le mode de réalisation de la figure 3.

A sa périphérie externe, la rondelle 112 est entraînée en rotation, par coopération de forme, par 15 les extrémités des tiges 36 et les axes d'articulation 32 et/ou par la rondelle 108, et entraîne en rotation une rondelle de friction 114 en appui sur la face radiale interne du volant primaire 10, cette rondelle de friction 114 étant sollicitée 20 axialement sur le volant primaire par une rondelle ressort 116 portée par une rondelle 118 fixée sur le volant primaire 10 au moyen des boulons 14 de fixation du volant primaire sur l'arbre menant.

On notera également que la rondelle ressort 42 25 qui sollicite axialement la rondelle de friction 44 sur le volant secondaire 20 est fixée sur ce dernier au moyen de rivets ou, en variante, au moyen de vis.

Dans ce mode de réalisation, l'assemblage du limiteur de couple sur le volant secondaire est 30 réalisable avant l'assemblage final du double volant amortisseur, ce qui offre des possibilités de réglage, de mesure, et de rodage du limiteur de couple. L'assemblage final du double volant amortisseur est facile, les boîtes 40 contenant les 35 organes élastiquement déformables et les tiges 36 de

l'amortisseur de torsion étant maintenues en position par la rondelle 112.

5 Comme dans les modes de réalisation précédents, le montage flottant des organes de sortie 32 de l'amortisseur de torsion et de la rondelle 44 du limiteur de couple permet un centrage automatique par déplacement radial des rondelles 44, 108 lors des débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion, les efforts étant répartis sur au moins 10 trois ensembles d'organes élastiquement déformables de l'amortisseur de torsion.

15 Les rondelles 108 et 44, qui ne sont pas centrées et guidées en rotation avec précision, sont réalisables par simple découpage, sans usinage ultérieur.

20 Dans la variante de réalisation des figures 5 et 6, l'amortisseur de torsion 28 monté entre les volants primaire 10 et secondaire 20 comprend des organes élastiquement déformables à action circonférentielle, tels notamment que des ressorts hélicoïdaux, qui sont disposés dans des fenêtres 120 d'un voile annulaire 122 se trouvant entre le volant primaire 10 et une rondelle de guidage 124 solidaire du volant primaire 10, cette rondelle de guidage et 25 le volant primaire comprenant des moyens de butée coopérant avec les extrémités des ressorts 126 de l'amortisseur de torsion, d'une façon bien connue de l'homme du métier.

30 A sa périphérie radialement interne, le voile annulaire 122 est serré entre une rondelle ressort 128 et une rondelle de friction 130 fixées par des rivets 132 sur le volant secondaire 20. Dans l'exemple de réalisation représenté, la périphérie radialement interne du voile annulaire 122 entoure un 35 rebord axial 134 de la rondelle de friction 130, sans

être centrée et guidée en rotation avec précision sur ce rebord, le voile annulaire 122 étant ainsi monté avec un jeu radial par rapport au volant secondaire 20.

5        Comme dans les modes de réalisation précédents, ce jeu radial permet un centrage automatique du volant secondaire 122 pour les débattements angulaires maximaux de l'amortisseur de torsion dans lequel les efforts sont alors répartis sur au moins 10 trois ressorts 126.

Lorsque l'amortisseur de torsion comprend uniquement deux ressorts courbes 126 s'étendant chacun sur un peu moins de 180°, le voile annulaire 122 est relié au volant secondaire 20 avec un jeu radial dans une direction D1 qui est perpendiculaire à la direction D2 passant par les pattes radiales 136 du voile annulaire 122 sur lesquelles s'appuient les extrémités des ressorts courbes 126. Dans la direction D2, le voile annulaire est centré sur la périphérie du rebord 134 de la rondelle 130 comme représenté de façon schématique.  
15  
20

Comme on le voit bien en figure 6, la partie radialement interne de la rondelle ressort 128 forme des moyens de calage axial du volant secondaire 20 sur la bague extérieure 78 du palier 18 précité.  
25

Comme dans certains modes de réalisation précédents, les moyens de friction de l'amortisseur de torsion sont formés d'une rondelle de friction 138 appliquée sur la face radiale du volant primaire 10 tournée vers le volant secondaire 20 et sollicitée axialement par une rondelle ressort 140 calée axialement sur le rebord axial interne du volant primaire 10, la rondelle de friction 138 étant entraînée en rotation, à sa périphérie extérieure, 30  
35 par les extrémités 142 correspondantes des rivets

132, qui sont engagées dans des échancrures de la périphérie extérieure de la rondelle de friction 138.

Dans ce mode de réalisation, lorsque le couple transmis par l'amortisseur de torsion dépasse une valeur correspondant à la force de serrage de la périphérie interne du voile annulaire 122 entre les rondelles 128 et 130, le voile annulaire 122 glisse en rotation par rapport au volant secondaire 20.

## REVENDICATIONS

1 - Dispositif de transmission de couple, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un volant primaire (10) entraîné en rotation par un arbre menant (12), un volant secondaire (20) centré et guidé en rotation sur le volant primaire (10) au moyen d'un palier (18), un amortisseur de torsion (28) monté entre les deux volants, et un limiteur de couple (34), l'amortisseur de torsion ayant des moyens d'entrée (30) reliés au volant primaire et des moyens de sortie (32) reliés au volant secondaire, caractérisé en ce que le volant secondaire (20) est formé d'une seule pièce et coopère à sa périphérie interne avec le palier (18) précité et en ce que le limiteur de couple (34) est monté entre les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et le volant secondaire (20) et comprend une rondelle de friction (44) et des moyens d'application élastique de cette rondelle de friction sur lesdits moyens de sortie (32) ou sur le volant secondaire (20).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et la rondelle de friction (44) sont montés avec un jeu radial par rapport au volant secondaire pour un autocentrage des moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion aux débattements angulaires maximaux de ce dernier.

30

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la rondelle de friction (44) est appliquée sur le volant secondaire (20) par une rondelle ressort (42) portée par le volant secondaire.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la rondelle ressort (42) est fixée sur le volant secondaire par soudure, par rivetage, par encliquetage, par vissage ou par l'intermédiaire d'une rondelle de maintien (48).

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999

8 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la périphérie radialement interne de la rondelle de friction (44) entoure un rebord axial (56) de la périphérie radialement interne du volant secondaire (20),

servant au montage du volant secondaire sur le palier (18) précité.

9 - Dispositif selon l'une des revendications 5 précédentes, caractérisé en ce que la partie radialement interne de la rondelle de friction (44) est solidaire d'une autre rondelle (76) de calage axial du volant secondaire (20) sur la bague extérieure (78) du palier (18) précité.

10

10 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion (28) comprend des organes élastiquement déformables à action sensiblement radiale, montés sur des tiges de guidage (36) dont les extrémités radialement internes sont articulées sur des axes 15 (32) solidaires de la rondelle de friction (44) du limiteur de couple.

20

11 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les extrémités (54) des axes d'articulation (30, 32) des tiges (36) précitées sont soudées sur la rondelle de friction (44).

25

12 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les axes (32) d'articulation des tiges (36) précitées sont fixés par rivetage sur la rondelle de friction (44).

30

13 - Dispositif selon l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce qu'à leur extrémité opposée à la rondelle de friction (44), les axes d'articulation (32) comportent des moyens (62) d'entraînement en rotation d'une rondelle de friction (64) de l'amortisseur de torsion.

14 - Dispositif selon l'une des revendications  
10 à 12, caractérisé en ce qu'une rondelle de  
friction (92) de l'amortisseur de torsion est fixée,  
5 par exemple par des rivets (94), sur la rondelle de  
friction (44) du limiteur de couple et est en appui  
sur une face radiale du volant primaire (10) et en  
prise à sa périphérie interne avec une autre rondelle  
de friction (96) de l'amortisseur de torsion  
10 appliquée sur un épaulement d'un rebord axial (16)  
formé sur le volant primaire (10) pour le montage du  
palier (18) précité.

15 - Dispositif selon la revendication 14,  
15 caractérisé en ce que les rondelles de friction de  
l'amortisseur de torsion sont appliquées sur le  
volant primaire (10) par des rondelles ressort (98,  
104) portées par ce dernier.

20 16 - Dispositif selon la revendication 10,  
caractérisé en ce que lesdits axes d'articulation  
(32) sont fixés en porte-à-faux par rivetage, sur un  
ensemble formé d'une rondelle épaisse (108) et de la  
rondelle de friction (44) du limiteur de couple, ces  
25 deux rondelles étant axialement juxtaposées.

17 - Dispositif selon la revendication 16,  
caractérisé en ce que des moyens de friction (112) de  
l'amortisseur de torsion sont montés radialement  
30 entre lesdits axes d'articulation (32) et un rebord  
axial (16) formé sur le volant primaire (10) pour le  
montage du palier (18) précité.

18 - Dispositif selon la revendication 17,  
35 caractérisé en ce que lesdits moyens de friction

(112) de l'amortisseur de torsion sont entraînés en rotation par les moyens de sortie (32) de l'amortisseur de torsion et/ou par l'ensemble des deux rondelles (108, 44) juxtaposées et sont en appui sur un épaulement du rebord axial (16) précité du volant primaire et en prise avec une rondelle de friction (114) appliquée sur une face radiale du volant primaire.

10           19 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion comprend des organes élastiquement déformables (126) à action circonférentielle, montés dans des fenêtres (120) d'un voile annulaire (122) qui forment les moyens de sortie de l'amortisseur de torsion et est relié en rotation avec un jeu radial au volant secondaire (20) par des moyens formant limiteur de couple.

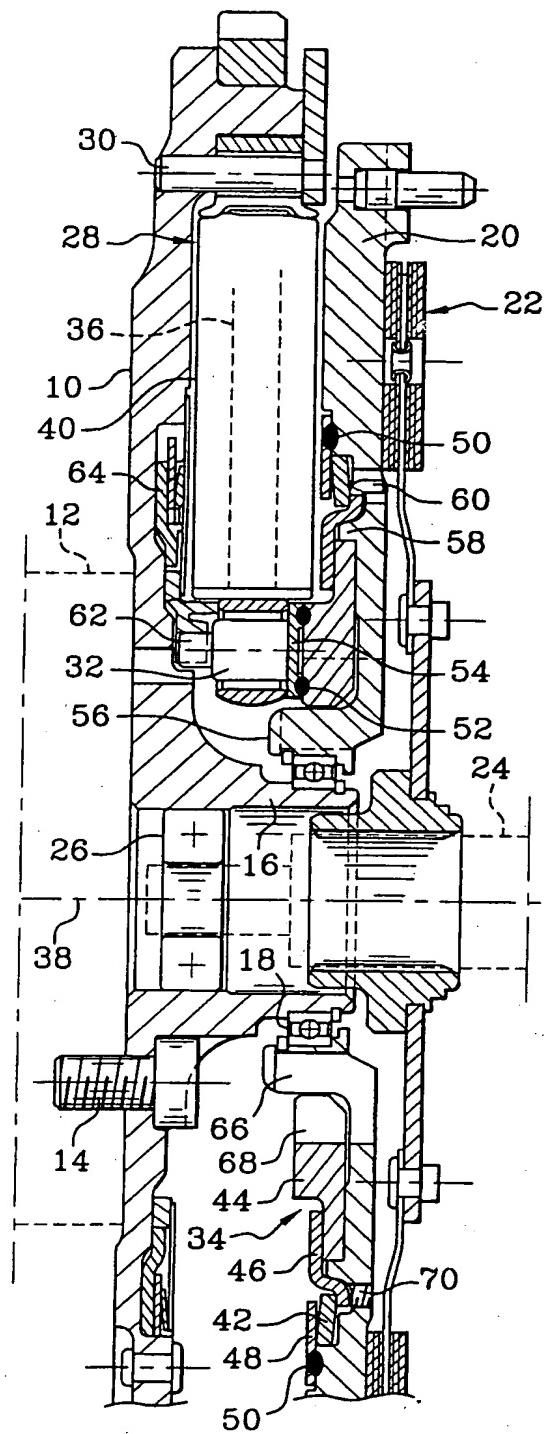
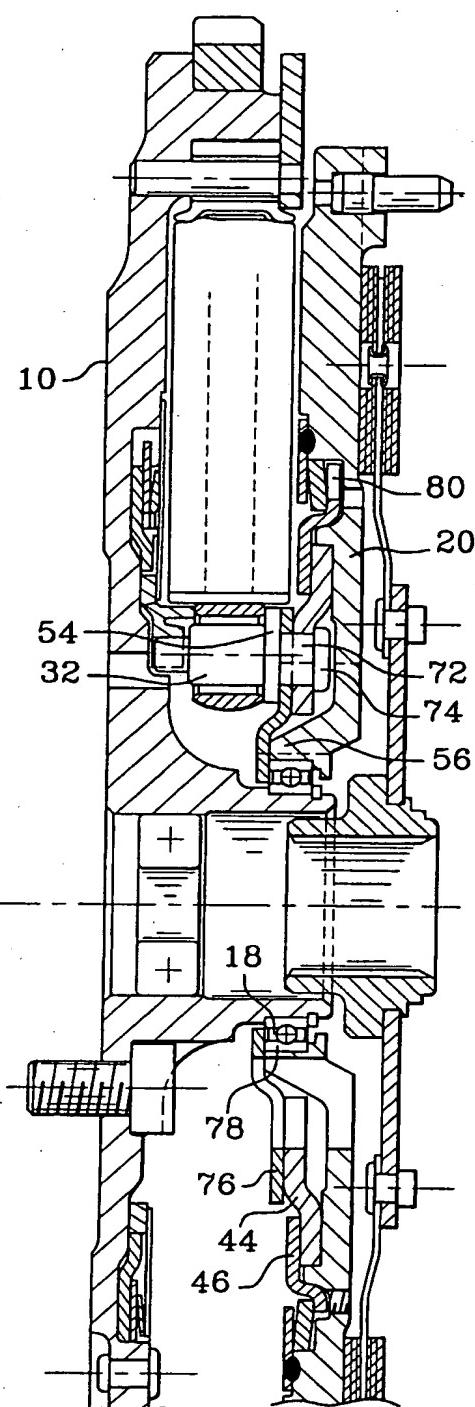
20           20 - Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en ce que la périphérie interne du voile annulaire (122) est serrée axialement entre une rondelle ressort (128) et une rondelle de friction (130) fixées sur le volant secondaire (20).

25           21 - Dispositif selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion comprend au moins trois organes élastiquement déformables (126) à action circonférentielle, et en ce que le voile annulaire (122) a deux degrés de liberté dans un plan radial par rapport au volant secondaire (20).

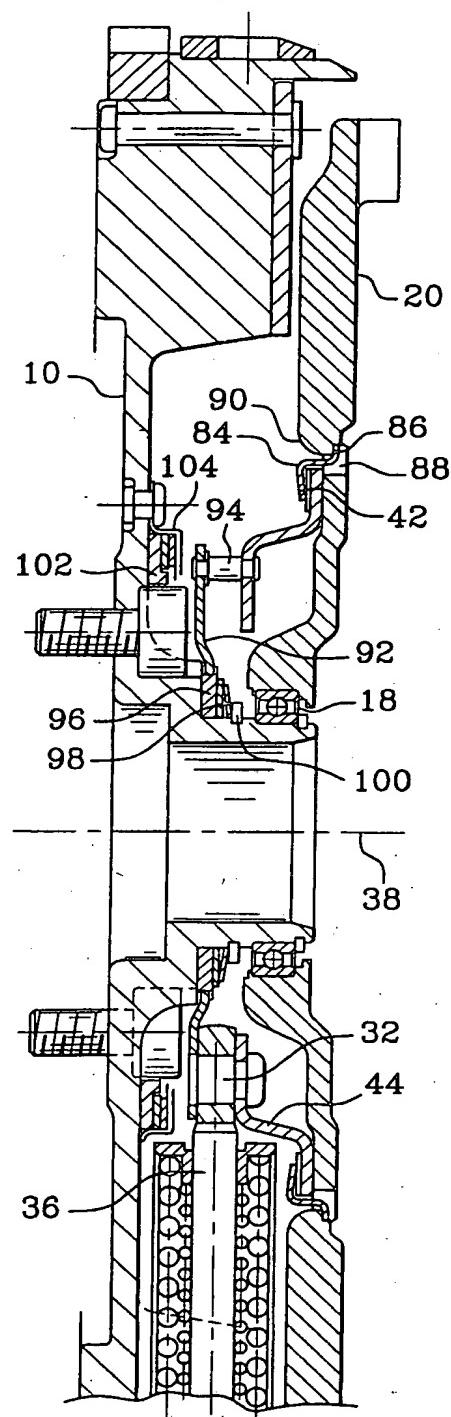
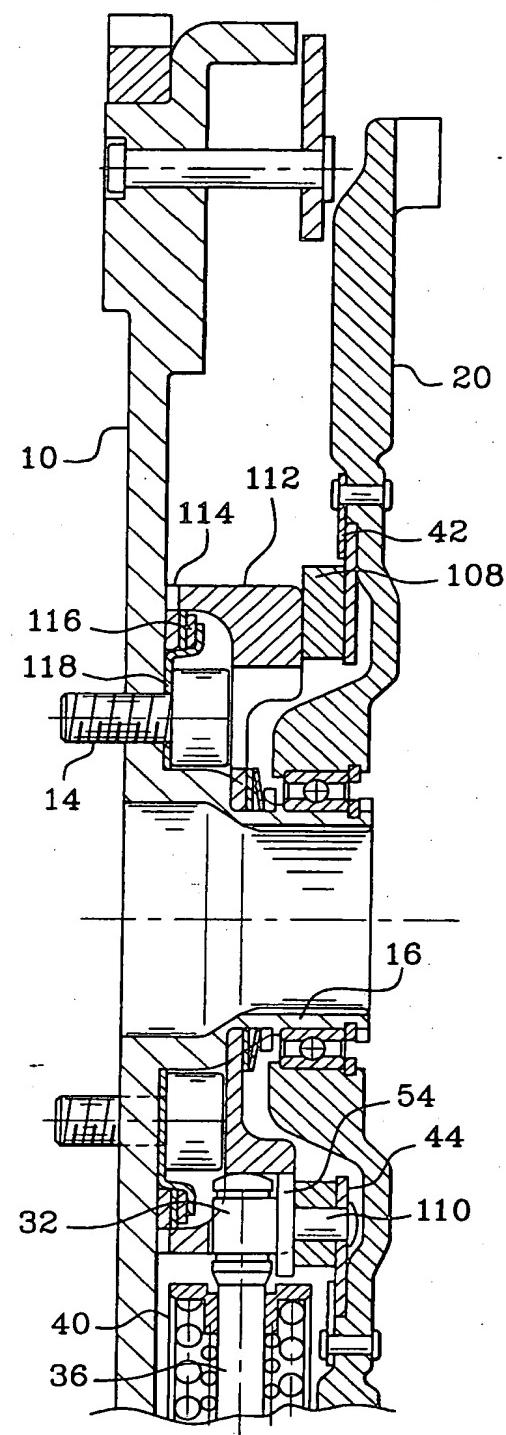
35           22 - Dispositif selon la revendication 19 ou 20, caractérisé en ce que l'amortisseur de torsion

comprend deux organes élastiquement déformables (126) à action circonférentielle, et en ce que le voile annulaire (122) est monté avec un degré de liberté dans un plan radial, dans une direction perpendiculaire à celle passant par ses moyens (136) de contact avec les extrémités des organes élastiquement déformables (126).

1/3

Fig. 1Fig. 2

2/3

Fig. 3Fig. 4

3/3

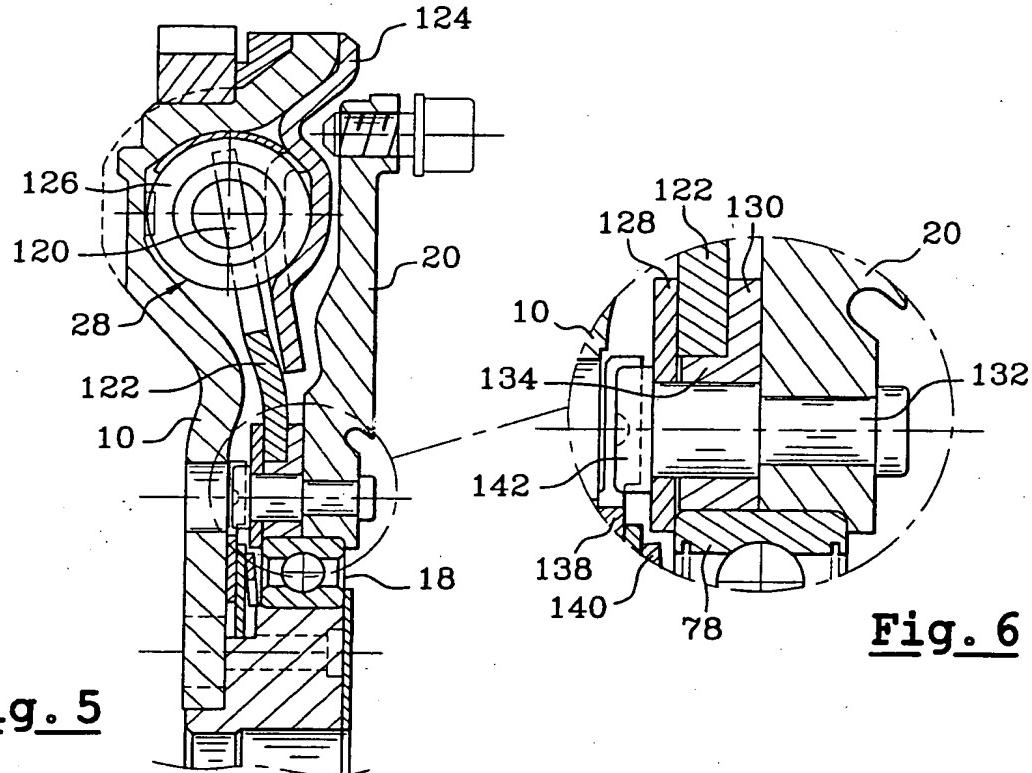


Fig. 5

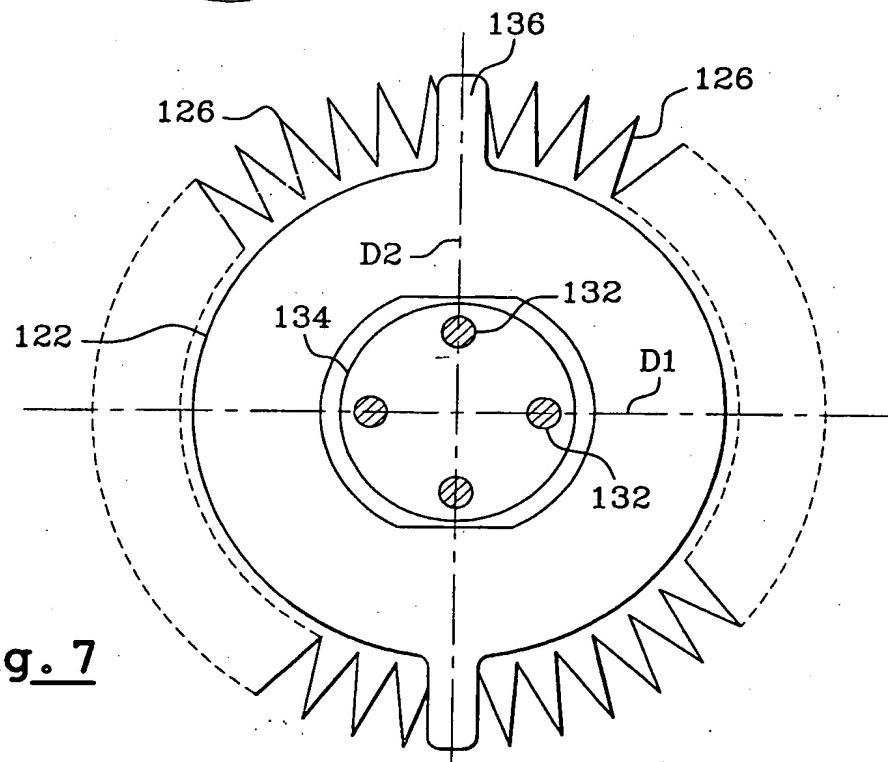


Fig. 7



INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
**PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

FA 595143  
FR 0014506

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes				
X	DE 197 29 679 A (MANNESMANN SACHS AG) 14 janvier 1999 (1999-01-14) * colonne 4, ligne 44 - colonne 5, ligne 6 * * figures 1,1A *	1,3,19	F16D7/02 F16D13/58 F16F15/134 F16F15/139		
Y	---	4,20			
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 222 (M-712), 24 juin 1988 (1988-06-24) & JP 63 019441 A (MITSUBISHI MOTORS CORP), 27 janvier 1988 (1988-01-27) * abrégé *	1,3			
X	GB 2 184 515 A (DAIMLER BENZ AG) 24 juin 1987 (1987-06-24) * page 4, ligne 56 - ligne 61 * * figure 8 *	1			
Y	EP 0 814 280 A (VALEO) 29 décembre 1997 (1997-12-29) * colonne 7, ligne 31 - ligne 36 * * figure 1 *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.)		
A	---	10	F16F		
Y	FR 2 611 845 A (VALEO) 9 septembre 1988 (1988-09-09) * figure 2 *	20			
A	FR 2 600 731 A (VALEO) 31 décembre 1987 (1987-12-31) * figure 1 * * page 8, ligne 13 - ligne 26 *	1			
1					
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
24 juillet 2001		Beaumont, A			
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS					
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire					
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant					